

# Biosicherheit: Jüngstes Kind des Umweltschutzes

SARS, Anthrax, Rinderwahnsinn, biotechnologisch hergestellte Medikamente oder gentechnisch veränderte Lebensmittel beschäftigen heute die Bevölkerung, Politik und Medien. Gleichzeitig ist die Biotechnologie zu einer wichtigen und innovativen Wirtschaftsbranche herangewachsen. Die damit verbundenen Risiken standen bei Einführung des Umweltschutzgesetzes noch nicht in der öffentlichen Diskussion. Die Bestimmungen zur Biosicherheit – die im Wesentlichen das Vorsorgeprinzip konkretisieren – gehören deshalb zu den jüngsten Ergänzungen des Umweltschutzgesetzes.

Nebst chemischen und radioaktiven Stoffen können auch gefährliche Organismen eine Gefahr darstellen. Die Fachstelle für biologische Sicherheit (FBS) des Kantons Zürich hat das Ziel, die Bevölkerung und die Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen durch umweltgefährdende, pathogene (Krankheiten verursachende) oder gentechnisch veränderte Organismen beim Umgang in offenen oder geschlossenen Systemen zu schützen. Organismen sind zelluläre biologische Einheiten – also Tiere, Pflanzen und

Mikroorganismen – beziehungsweise nicht zelluläre wie Viren, die fähig sind, sich zu vermehren oder genetisches Material zu übertragen. Für das Gesetz sind auch Gemische und Gegenstände relevant, die solche Einheiten enthalten. Prionen – spezielle Eiweisse, die für den Rinderwahnsinn verantwortlich sind – werden ebenfalls als Organismen betrachtet.

## Freiwilliger oder unfreiwilliger Umgang mit Organismen

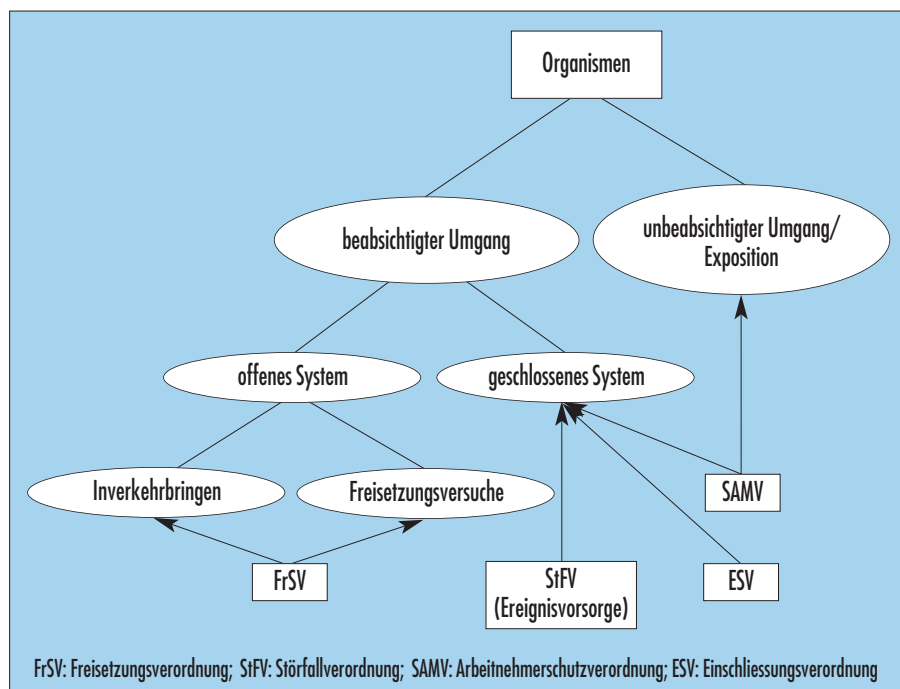
In der Biosicherheit geht es um das Risikomanagement. Wieweit Risiken im Umgang mit Organismen akzeptiert werden, ist allerdings sehr verschieden und hängt wesentlich davon ab, ob man beabsichtigterweise, mit gefährlichen Organismen umzugehen, oder ob man unfreiwillig damit konfrontiert (exponiert) wird.

**Inhaltliche Verantwortung:**  
**Daniel Fischer**  
**Abfallwirtschaft und Betriebe**  
**AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft**  
**Walcheplatz 2, Postfach**  
**8090 Zürich**  
**Telefon 043 259 39 03**  
**Telefax 043 259 39 80**  
**daniel.fischer@bd.zh.ch**  
**www.awel.zh.ch**

## Störfallvorsorge

### Umgang mit Organismen

Der Begriff «Umgang mit Organismen» umfasst jede beabsichtigte Tätigkeit mit Organismen, insbesondere das Verwenden, Verarbeiten, Vermehren, Verändern, Nachweisen, Transportieren, Lagern oder Entsorgen. Unter «Exposition» versteht man jede Situation, in welcher ein Kontakt mit Mikroorganismen möglich ist, der die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer gefährden kann.



Geltungsbereiche der eidgenössischen Verordnungen

Quelle: AWEL

### Gefährdungsgruppen für Organismen

Gruppe 1: keine oder vernachlässigbare Gefährdung (z. B. Bierhefe, Joghurtbakterien, Pflanzen, Tiere)

Gruppe 2: geringe Gefährdung (z. B. Salmonellen, Grippeviren, Tollwutvirus, gefährliche Mehltau-Pilze)

Gruppe 3: mässige Gefährdung (z. B. Anthrax, HIV, Erreger der Tuberkulose, Pest oder CJD, BSE)

Gruppe 4: hohe Gefährdung (z. B. Ebola-, Pocken-, Marburgvirus, Lassa-Fiebertivirus)



Colibakterium

Foto: hatetank.dk

Der Umgang mit Organismen (vgl. Kasten) wird in der Einschliessungsverordnung (ESV), der Störfallverordnung (StfV) sowie in der Freisetzungsverordnung (FrSV) geregelt, welche sich ihrerseits auf das Umweltschutzgesetz (USG), das Gentechnikgesetz (GTG) und das Epidemiengesetz (EpG) abstützen (vgl. Abbildung S. 31). Zudem kommen kantonale Bauvorschriften und die Umweltverträglichkeitsprüfung zur Anwendung. Für den Arbeitnehmerschutz gilt zudem die Arbeitnehmerschutzverordnung (SAMV).

### Der Umgang mit Organismen wird bewertet

In Abhängigkeit ihres Gefährdungspotenzials werden Organismen in vier Gruppen eingeteilt. In der Schweiz wird die Gruppeneinteilung der einzelnen Organismen vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) vorgenommen und in Organismenlisten publiziert.

Wer mit gentechnisch veränderten oder pathogenen Organismen umgeht oder diese freisetzt, muss eine nachvollziehbare Risikobewertung vornehmen. Je nach der Art und Weise des Umgangs mit Organismen der Gruppen 1 bis 4 wird die Tätigkeit dabei einer Klasse (1 bis 4) zugeordnet, was dazu führt, dass



in der entsprechenden Sicherheitsstufe (1 bis 4) gearbeitet werden muss.

### Kontrollen ... und Weizen in Lindau

Durch das Melde- und Bewilligungsverfahren gemäss Einschliessungsverordnung (ESV) wurden im Kanton Zürich bisher rund 450 Tätigkeiten in gegen 200 Betriebseinheiten erfasst, bei welchen mit Organismen umgegangen wird. In der Regel handelt es sich um Forschungsinstitute der Hochschulen, Spitäler, Schulen, Diagnostiklabors und private Biotechnologiebetriebe. Jährlich werden gegen fünfzig neue Gesuche eingereicht.



### Mögliche Ernst-Fälle

**Laborunfall:** Bricht in einem der über 200 Zürcher Forschungs- oder Diagnostiklaboratorien, Spitäler, Gewächshäuser oder Produktionsstätten, in denen mit Organismen umgegangen wird, ein Brand aus oder tritt ein Wasserschaden ein, können Organismen freigesetzt werden.

**Transportunfall:** Wird bei einem Unfall (Bahn, Kurier, Zwischenlager etc.) ein Paket mit infektiösem Inhalt beschädigt, können Organismen austreten.

Foto: AWEL



**Auffinden von verdächtiger Substanz:**  
wenn eine Substanz aufgefunden wird, von der vermutet wird, dass es sich um gefährliche Erreger einer Krankheit handeln könnte.

**Drohung:**  
wenn ein Brief oder Paket verschickt wird mit der Drohung, dass gefährliche Krankheitserreger darin enthalten sind.

Foto: AWEL

Das Inspektionswesen (Kontrollen), das durch die ESV gefordert ist, befindet sich noch im Aufbau. Insbesondere gilt es, das Vorgehen mit den anderen Kantonen und mit den Bundesämtern abzusprechen. Beim Vollzug der Freisetzungsverordnung (FrSV) stand der Versuch der ETH, in Lindau gentechnisch veränderten Weizen im Freien anzupflanzen, im Vordergrund.

### Gerüstet für den Notfall

Ein Notfall tritt ein, wenn die Möglichkeit besteht, dass pathogene, umweltgefährdende oder gentechnisch veränderte Organismen freigesetzt werden, sodass

- Menschen, Tiere oder Pflanzen erkranken und sterben können,
- natürliche Systeme oder Ressourcen beeinträchtigt oder vernichtet werden können,
- Infrastruktureinrichtungen aufgrund von Behördenmassnahmen (z. B. Sperrungen) oder der (Über-)Reaktion der Bevölkerung auf eine biologische Bedrohung gestört werden oder ausfallen.

Ein Team von Mikrobiologen bildet das so genannte B-Pikett. Es hat die permanente Aufgabe, bei Ereignissen mit möglicher biologischer Gefährdung (B-Terror, Schadenfälle in Betrieben bzw. Labors oder beim Transport) die Einsatzleitung von Polizei und Feuer-

wehr mit fachlicher Beratung zu unterstützen.

### Rasche Diagnostik gefährlicher Organismen

In vielen Fällen ist dazu eine rasche und zuverlässige Analyse von Verdachtsproben auf das Vorhandensein von gefährlichen Organismen eine absolute Notwendigkeit. Diesem Zweck dient das «Regionallabor Ost» in Zürich. Es handelt sich um eines von fünf Labors in der Schweiz, die in Form eines Netzwerks den landesweiten Bedarf an Umweltanalytik im Falle aussergewöhnlicher B-Ereignisse abdecken.

### Verschleppung und Ausbreitung

Die grösste Gefahr bei einer Freisetzung von Organismen ist die weitere Verschleppung bzw. Ausbreitung. Nicht die Menge ist dabei entscheidend – Organismen sind von Auge oft nicht sichtbar –, sondern die spezifischen Eigenschaften von Erregern wie Infektionsweg, Überlebensfähigkeit in der Umwelt etc. Deshalb sollte niemand den Schadensplatz vorzeitig verlassen. Unnötige Bewegungen sind zu unterlassen.

Foto: AWEL





### GVO-Monitoring

Gemäss Art. 32 der Freisetzungsverordnung (FSV) sind die Kantone verpflichtet, beim Auftreten von Organismen, welche die Umwelt schädigen, Massnahmen zu deren Bekämpfung anzuordnen. Auch das Auftreten von nicht bewilligten gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) kann zu Schäden oder Belästigungen führen. 2004 wurde in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt für Agrarökologie (FAL Reckenholz) ein Projekt gestartet mit dem Ziel, die heutige und zukünftige Situation im Hinblick auf die Verbreitung nichtbewilligter GVP im Kanton Zürich zu analysieren. Gleichzeitig wird ein Vorschlag ausgearbeitet, wie dieser Situation in Zukunft begegnet werden kann.

Foto: G. Brändle, Agroscope FAL Reckenholz

### Anthrax-Monitoring

Das Vorkommen von *Bacillus anthracis* in der Schweiz sowie die Möglichkeit, Sporen dieses Bakteriums zu bioterroristischen Zwecken nutzen zu können, veranlasste das AWEL dazu, in Zusammenarbeit mit der Schweizer Post und der Universität Zürich ein Anthrax-Monitoring zu starten. Dieses Projekt hat zum Ziel, das unerwünschte Vorkommen von *Bacillus anthracis* im Kanton Zürich aufzuspüren. Zudem soll die Entwicklung eines kostengünstigen Raumluftüberwachungssystems erlauben, in der Luft vorhandene *Bacillus anthracis*-Sporen so schnell wie möglich festzustellen.

Foto: AWEL



### Bio-Monitoring, eine kommende Herausforderung

Eine wichtige Aufgabe für den Bereich Biosicherheit besteht in der Abschätzung kommender oder vermuteter Gefährdungen. Dies erfolgt im Rahmen des Bio-Monitorings, welches auf gezielten Erhebungen von Umweltdaten basiert. Damit soll auch das Ausmass einer Freisetzung nach Eintritt des Ereignisses abgeschätzt werden können. Das Bio-Monitoring hilft, Risiken für Mensch und Umwelt, die durch Mikro- oder höhere Organismen be-

ziehungsweise deren Stoffwechselprodukte hervorgerufen werden, frühzeitig zu erkennen. Im Weiteren dient es der Erfolgskontrolle von Massnahmen zur Vermeidung von umweltgefährdenden B-Ereignissen beziehungsweise der Sanierung nach allfälligen Ereignissen.

### Regionale Zusammenarbeit ist gefragt

Zwischen dem Kanton Zürich und mehreren Ostschweizer Kantonen be-

steht seit April 2000 eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit beim Vollzug im Bereich der biologischen Sicherheit. Innerhalb der «Fachstelle Biosicherheit des Kantons Zürich» wird die «Ostschweizer Fachstelle Biosicherheit (FBSO)» geführt, welche für die fachlichen und administrativen Belange der Vertragskantone im Bereich der biologischen Sicherheit zuständig ist. Die Vollzugshoheit bleibt dabei bei den einzelnen Kantonen.